

Федеральное агентство по образованию РФ
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждена
Советом физического факультета ПГПУ
Протокол №42 от 10 октября 2008 г.
Председатель Совета факультета Петров Б.Г.



ПРОГРАММА
итоговой государственной аттестации
выпускников по специальности

050203.65 – Физика с дополнительной специальностью

КВАЛИФИКАЦИЯ ВЫПУСКНИКА – УЧИТЕЛЬ ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Пермь 2008

І. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Итоговая государственная аттестация выпускников, завершающих обучение по программам высшего профессионального образования в Пермском государственном педагогическом университете, является обязательной.

1.2. Итоговая государственная аттестация проводится в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ГОС ВПО) по специальности 050203.65 – «Физика с дополнительной специальностью» (от 31.01.2005 г., № 694 пед/сп (новый)).

1.3. Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению видов профессиональной деятельности и профессиональных задач в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 050203.65 «Физика с дополнительной специальностью».

1.4. Итоговая государственная аттестация учителя физики и информатики по специальности 050203.65 «Физика с дополнительной специальностью» включает сдачу итогового государственного экзамена и защиту выпускной квалификационной работы, позволяющих выявить теоретическую подготовку к осуществлению видов профессиональной деятельности и решению профессиональных задач.

1.5. Виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности определяются в соответствии с ГОС ВПО по специальности 050203.65 «Физика с дополнительной специальностью»:

1.5.1 Виды профессиональной деятельности выпускников:¹

- учебно-воспитательная;
- социально-педагогическая;
- культурно-просветительная;
- научно-методическая;
- организационно-управленческая.

1.5.2 Задачи профессиональной деятельности²

в области учебно-воспитательной деятельности:

осуществление процесса обучения физике и информатике в соответствии с образовательной программой;

планирование и проведение учебных занятий по физике и информатике с учетом специфики тем и разделов программы и в соответствии с учебным планом;

использование современных научно обоснованных приемов, методов и средств обучения физике и информатике, в том числе технических средств обучения, информационных и компьютерных технологий;

применение современных средств оценивания результатов обучения;

¹ Определяются из п.1.3.3. ГОС ВПО по специальности «050203.65 «Физика с дополнительной специальностью», от 31.01.2005 г., № 694 пед/сп (новый)

² Перечисляются в соответствии с п.7.1. ГОС ВПО по специальности «050203.65 «Физика с дополнительной специальностью», от 31.01.2005 г., № 694 пед/сп (новый).

воспитание учащихся как формирование у них духовных, нравственных ценностей и патриотических убеждений;

реализация личностно-ориентированного подхода к образованию и развитию обучающихся с целью создания мотивации к обучению;

работа по обучению и воспитанию с учетом коррекции отклонений в развитии;
в области социально-педагогической деятельности:

оказание помощи в социализации учащихся;

проведение профориентационной работы;

установление контакта с родителями учащихся, оказание им помощи в семейном воспитании;

в области культурно-просветительной деятельности:

формирование общей культуры учащихся;

в области научно-методической деятельности:

выполнение научно-методической работы, участие в работе научно-методических объединений;

самоанализ и самооценка с целью повышение своей педагогической квалификации;

в области организационно-управленческой деятельности:

рациональная организация учебного процесса с целью укрепления и сохранения здоровья школьников;

обеспечение охраны жизни и здоровья учащихся во время образовательного процесса;

организация контроля за результатами обучения и воспитания;

организация самостоятельной работы и внеурочной деятельности учащихся;

ведение школьной и классной документации;

выполнение функций классного руководителя;

участие в самоуправлении и управлении школьным коллективом.

1.6. К итоговым государственным испытаниям, входящим в состав итоговой государственной аттестации, допускаются лица, успешно и в полном объеме завершившие освоение основной образовательной программы по специальности 050203.65 «Физика с дополнительной специальностью». Допуск студентов к сдаче государственных экзаменов и защите выпускных квалификационных работ осуществляется приказом ректора.

1.7. При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, выпускнику Пермского государственного педагогического университета выдается диплом государственного образца о высшем профессиональном образовании.

II. ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ КОМИССИИ

2.1. Итоговая государственная аттестация осуществляется Государственной аттестационной комиссией, организуемой в университете по основной образовательной программе.

2.2. Основные функции Государственных аттестационных комиссий:

- комплексная оценка уровня подготовки выпускника и соответствие его подготовки требованиям Государственного образовательного стандарта;

- решение вопроса о присвоении квалификации по результатам итоговой государственной аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома о высшем профессиональном образовании;
- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки студентов на основании результатов работы комиссии.

2.3. Государственная аттестационная комиссия (ГАК) состоит из следующих комиссий:

- экзаменационной комиссии по приему государственного экзамена по физике;
- экзаменационной комиссии по приему государственного экзамена по информатике;
- аттестационной комиссии по защите выпускных квалификационных работ и присвоению квалификации.

2.4. Государственную аттестационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность всех экзаменационных комиссий, обеспечивает единство требований к выпускникам.

2.5. Председатель Государственной аттестационной комиссии по представлению университета утверждается Министерством образования и науки Российской Федерации за 6 месяцев до начала работы Государственной аттестационной комиссии.

2.6. Председателем Государственной аттестационной комиссии является, как правило, лицо, не работающее в университете, из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля, а при их отсутствии – кандидатов наук.

2.7. Председатель Государственной аттестационной комиссии может возглавлять одну из экзаменационных комиссий и принимать участие в работе любой из них на правах члена комиссии.

2.8. Заместителями председателя Государственной аттестационной комиссии, как правило, являются деканы факультетов или заместители деканов.

2.9. Экзаменационные комиссии формируются из научно-педагогического персонала университета и лиц, приглашаемых из сторонних учреждений.

2.10. Персональный состав членов аттестационных и экзаменационных комиссий утверждается приказом ректора университета.

2.11. Государственные аттестационные комиссии действуют в течение одного календарного года.

III. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Итоговая аттестация студентов университета проводится в сроки, предусмотренные учебным планом по специальности 050203.65 «Физика с дополнительной специальностью» и графиком учебного процесса в 10 семестре. Продолжительность итоговой аттестации выпускников по специальности 050203.65 «Физика с дополнительной специальностью» соответствует требованиям ГОС ВПО и составляет 8 недель, в том числе 4 недели – сдача государственных экзаменов, 4 недели – защита выпускной квалификационной работы.

3.2. Форма и условия проведения аттестационных испытаний определяются Советом физического факультета и доводятся до сведения студентов не позднее, чем за полгода до начала итоговой аттестации. Студенты обеспечиваются

программами итоговых государственных экзаменов, им создаются необходимые для подготовки условия, для желающих проводятся консультации.

3.3. На подготовку к государственному экзамену отводится не менее 5 дней, на подготовку к защите квалификационной работы не менее 3 дней. Расписание работы каждой экзаменационной комиссии, согласованное с председателем Государственной аттестационной комиссии, утверждается проректором по учебной работе по представлению декана физического факультета и доводится до общего сведения не позднее, чем за месяц до сдачи итоговых экзаменов и начала защиты выпускных квалификационных работ.

3.4. Сдача итоговых экзаменов и защита выпускных квалификационных работ проводится на открытых заседаниях экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. Продолжительность заседания экзаменационной комиссии не должна превышать 6 часов в день.

3.5. Решения Государственных экзаменационных комиссий принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном количестве голосов голос председателя является решающим. Все решения Государственной аттестационной и экзаменационных комиссий оформляются протоколами.

3.6. Подготовка выпускника считается соответствующей требованиям ГОС ВПО, если он в ходе итогового экзамена демонстрирует комплекс знаний и умений, свидетельствующий о его готовности (способности) решать задачи профессиональной деятельности, указанные в настоящей программе в п. 1.5., что соответствует оценке «удовлетворительно» и выше в действующей балльной системе оценок.

3.7. Диплом с отличием выдается выпускнику, имеющему в зачетной книжке только оценки «отлично» и «хорошо», сдавшему экзамены с оценкой «отлично» не менее чем по 75% всех дисциплин, вносимых в приложение к диплому, а по остальным дисциплинам, вносимых в это приложение, - с оценкой «хорошо» и прошедшему итоговую государственную аттестацию только с отличными оценками.

3.8. Студент, не прошедший в течение установленного срока обучения всех аттестационных испытаний, входящих в состав итоговой государственной аттестации, отчисляется из университета и получает академическую справку.

3.9. Повторная сдача итоговых государственных испытаний может быть назначена не ранее, чем через три месяца, и не более чем через пять лет, после прохождения итоговой государственной аттестации впервые. Повторные итоговые аттестационные испытания не могут назначаться более двух раз.

3.10. Студентам, не проходившим аттестационные испытания по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), приказом ректором может быть продлен срок обучения до следующего периода работы Государственной аттестационной комиссии, но не более чем до одного года. В случае изменения перечня аттестационных испытаний, входящих в состав итоговой государственной аттестации, выпускники проходят аттестационные испытания в соответствии с перечнем, действовавшим в год окончания теоретического курса.

3.11. Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включенных в итоговую государственную аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

3.12. Апелляция результатов итоговых государственных аттестационных испытаний не предусмотрена.

IV. ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЭКЗАМЕНЫ

4.1. Виды государственных экзаменов.

Государственные экзамены специалиста являются квалификационными и предназначены для определения теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, установленных ГОС ВПО по специальности 050203.65 «Физика с дополнительной специальностью», как по основной, так и по дополнительной специальностям. По специальности 050203.65 «Физика с дополнительной специальностью» проводятся государственные экзамены по физике и информатике.

Вопросы и задачи для подготовки студентов к государственному экзамену по информатике представлены в Приложении №1 настоящей программы. Вопросы для подготовки студентов к государственному экзамену по физике представлены в Приложении №2 настоящей программы.

4.2. Порядок проведения государственного экзамена.

4.2.1. При проведении государственного экзамена студенты получают экзаменационные билеты, содержащие три вопроса.

4.2.2. Экзаменационные билеты утверждаются на Совете физического факультета, подписываются председателем Совета физического факультета и заведующим кафедрой теоретической физики и компьютерного моделирования. Подпись председателя Совета заверяется печатью факультета.

4.2.3. При подготовке к ответу студент может пользоваться демонстрационными материалами – плакатами, таблицами и т.п.

4.2.4. При подготовке к ответу в устной форме студенты делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем экзаменационной комиссии листах бумаги со штампом физического факультета. На подготовку к ответу первому студенту предоставляется до 45 минут, остальные студенты отвечают в порядке очередности.

4.2.5. После завершения ответа члены экзаменационной комиссии, с разрешения ее председателя, могут задавать студенту дополнительные вопросы, не выходящие за пределы программы государственного экзамена. На ответ студента по билету и вопросы членов комиссии отводится не более 30 минут.

4.2.6. По завершении государственного экзамена экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает характер ответов каждого студента или его письменную работу и выставляет каждому студенту согласованную итоговую оценку.

4.2.7. Итоговая оценка по экзамену сообщается студенту в день сдачи экзамена, выставляется в протокол экзамена и зачетную книжку студента. В протоколе

экзамена фиксируются номер и вопросы экзаменационного билета, по которым проводился экзамен. Председатель и члены экзаменационной комиссии расписываются в протоколе и в зачетной книжке.

4.2.8. Протоколы государственного экзамена утверждаются председателем ГАК, оформляются в специальном журнале, хранятся в деканате. По истечении срока хранения протоколы передаются в архив.

V. ВЫПУСКНЫЕ КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ РАБОТЫ

5.1. Защита квалификационной работы студентом-выпускником является завершающим этапом его обучения. Целью выпускной квалификационной работы является закрепление, систематизация и расширение теоретических и практических знаний в профессиональной сфере, развитие навыков самостоятельной работы и применение методов исследования; выявление подготовленности студента-выпускника для самостоятельной работы в профессиональной области исследования.

5.2. К защите выпускной квалификационной работы допускаются студенты, успешно завершившие в полном объеме освоение основной образовательной программы по специальности 050203.65 «Физика с дополнительной специальностью», разработанной университетом в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, и успешно сдавшие государственные экзамены по информатике и физике.

5.3. Выпускная квалификационная работа учителя физики и информатики предназначена для определения исследовательских умений выпускника, глубины его знаний в избранной научной области, относящейся к профилю основной специальности – «физика», и навыков экспериментально-методической работы. Содержание выпускной работы должно соответствовать проблематике дисциплин общепрофессиональной и/или предметной подготовки в соответствии с ГОС ВПО по специальности 050203.65 «Физика с дополнительной специальностью».

5.4. Тематика выпускных квалификационных работ разрабатывается кафедрами физического факультета – теоретической физики и компьютерного моделирования, экспериментальной физики, мультимедийной дидактики и информационных технологий обучения и утверждается Советом физического факультета. При этом студенту предоставляется право предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

5.5. При подготовке выпускной квалификационной работы каждому студенту назначается научный руководитель.

5.6. Научные руководители выпускной квалификационной работы подбираются из числа профессорско-преподавательского состава университета, имеющих высокую квалификацию.

5.7. Закрепление тем выпускных квалификационных работ за студентами и назначение им научных руководителей осуществляется приказом ректора.

5.8. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы, подготовка и порядок проведения защиты устанавливаются Положением о выпускной квалификационной работе ПГПУ.

Содержание государственного экзамена «Информатика» по специальности
050203.65 «Физика с дополнительной специальностью»

Вопросы

1. Предмет и задачи информатики как науки. Основные дисциплины, входящие в состав информатики, и их содержание.
2. Понятие об информации. Виды информации. Единицы измерения информации. Субъективный и объективный подход к измерению информации. Формула Хартли для вычисления количества информации при равновероятных событиях.
3. Двоичная система счисления как основа хранения информации в ЭВМ; ее связь с другими системами (десятичной, восьмеричной, шестнадцатеричной).
4. Принципы устройства и функционирования ЭВМ. Архитектура ЭВМ. Основные устройства современных ЭВМ, их назначение, взаимодействие и характеристики.
5. Система команд процессора ЭВМ. Структура машинной команды. Наиболее типичные по функциональному назначению группы команд. Основной алгоритм исполнения программы в ЭВМ.
6. Память ЭВМ: оперативная и внешняя память. Понятие машинного слова и его адреса. Байтовая организация памяти. Способы адресации данных.
7. Компьютер как единство аппаратной и программной частей. Программное обеспечение современной ЭВМ: операционные системы, базовое программное обеспечение (текстовые и графические редакторы, электронные таблицы и др.), пакеты прикладных программ.
8. Операционная система как основная программа, управляющая работой компьютера. Функции ОС. ОС с командной строкой и с графическим интерфейсом.
9. Виды циклов. Примеры реализации циклов в программах.
10. Понятие типов данных в алгоритмических языках. Примеры. Возможности преобразования одного типа данных к другому.
11. Машинная графика. Устройство графического экрана. Понятие о принципах хранения видеоинформации. Основные графические примитивы.
12. Современные системы программирования. Программа как совокупность методов обработки событий. Визуальное программирование.
13. Основные этапы решения прикладной задачи на ЭВМ. Примеры постановки и решения прикладных задач из различных областей физики.
14. Базовые структуры алгоритмов. Примеры.
15. Обработка табличных данных на ЭВМ. Примеры.
16. Обработка текстовой информации на ЭВМ. Примеры.
17. Формальные грамматики как средство описания конструкций языка. Примеры.

18. Алгоритм и его свойства. Основные способы представления алгоритмов (словесное предписание, блок-схема, алгоритмический язык). Понятие исполнителя алгоритмов; система команд исполнителя. ЭВМ как универсальный исполнитель алгоритмов.
19. Развилка и примеры ее реализации в языках программирования.
20. Основы теории алгоритмов. Машины Тьюринга и Поста, нормальные алгоритмы Маркова.

Задачи

1. Литерной переменной next присвоить цифру, следующую за той, которая является значением переменной dig (тоже типа char). Считать, что за «9» следует «0».
2. Используя электронную таблицу, продемонстрировать сортировку табличных данных, которые представляют собой результаты соревнований.
3. Логическая переменная Q имеет значение true, если во введенном тексте встречается хотя бы одна заглавная латинская буква и false – в противном случае. Написать программу на Паскале, которая определяет значение Q.
4. Результаты десяти измерений некоторой величины Y для $X = 1, 2, \dots, 10$ занести в электронную таблицу. Вычислить среднее значение, отклонение от него для каждой точки и дисперсию.
5. Нарисовать на экране прямоугольник со сторонами A и B, расположив их в M строк и N столбцов. Предусмотреть ввод A, B, M и N.
6. Реализовать на ЭВМ нахождение определенного интеграла от функции $y = x^3$ на отрезке от 1 до 2. Численный метод выбрать самостоятельно.
7. Реализовать программу нахождения корня уравнения $\text{tg}(x) = x$ с заданной точностью методом половинного деления. Принять, что корень расположен в отрезке от 4,4 до 4,5.
8. Вычислить с заданной точностью ϵ сумму ряда $s = 1 + X + X^2/2! + \dots + X^n/n! + \dots$. Напечатать результат и количество членов ряда, которое потребовалось для его получения с указанной точностью.
9. Вычислить сумму квадратов N четных натуральных чисел. Решить программу с использованием циклов FOR, WHILE и REPEAT.
10. Составить программу, которая вычисляет сумму элементов главной диагонали квадратного двумерного массива.
11. Составить и отладить на ЭВМ программу рационального вычисления полинома N-й степени по схеме Горнера.
12. Написать программу, в результате выполнения которой логическая переменная B получает значение true, если среди трех введенных чисел X, Y и Z есть равные между собой, и false в противном случае.
13. Вводятся координаты x и y произвольной точки. Определить, находится ли она вне окружности заданного радиуса R с центром в начале координат (проверку производить с точностью $\epsilon = 0,001$). Результат в виде слов «да» и «нет» присвоить символьной переменной.
14. Целой переменной s присвоить сумму цифр трехзначного целого числа K.

15. Задан одномерный массив из 10 целых чисел. Вывести на экран сначала все его отрицательные элементы, а затем все остальные. Рядом с каждым числом обязательно предусмотреть вывод его номера в массиве.
16. В заданный непустой текст входят только латинские буквы и цифры. Определить, является ли введенная строка корректной записью шестнадцатеричного числа и вывести на экран сообщение в виде «является» или «не является».
17. Найти максимальные элементы для каждого столбца матрицы T размером 4×4 и записать их в массив Z .
18. С клавиатуры вводится произвольный текст, слова которого разделены символом «пробел» (случай, когда между соседними словами несколько пробелов не рассматривать). Определить количество слов в тексте и количество символов в самом длинном из них.
19. Ввести два текста и сформировать множества M_1 и M_2 из заглавных латинских букв, входящих в каждый из текстов. Определить множество K из букв, содержащихся одновременно в M_1 и M_2 . Напечатать K .
20. Во введенном тексте удалить все строчные буквы «w», а после символа «q» везде вставить «u». Подсчитать (отдельно) число ударений и вставок.

Литература

1. Информатика [Текст]: учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений / Могилев Александр Владимирович, Хеннер Е.К., Пак Н.И.; под ред. А. В. Могилева. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 336 с.
2. Информатика [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов / Степанов Анатолий Николаевич. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2003. - 608 с.
3. Информатика: Базовый курс [Текст] / ред. Симонович С.В. - СПб.: Питер, 2002. - 640 с.

Содержание государственного экзамена «Физика» по специальности 050203.65
«Физика с дополнительной специальностью»

Вопросы

1. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона. Принцип причинности в классической механике.
2. Кинематика и динамика вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение. Момент силы, момент импульса, момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения.
3. Движение в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции. Понятие о принципе эквивалентности.
4. Гравитационное поле Земли. Закон всемирного тяготения. опыты Кавендиша. Движение частицы в центральном поле, задача Кеплера.
5. Равновесные процессы. Внутренняя энергия. Работа и теплота. Первое начало термодинамики.
6. Термодинамическая вероятность. Формула Больцмана. Энтропия. Температура. Второе начало термодинамики.
7. Третье начало термодинамики. Получение низких температур. Процесс Джоуля – Томсона.
8. Распределение Максвелла молекул по скоростям. Распределение Больцмана для молекул идеального газа в потенциальных полях.
9. Описание макроскопической системы с помощью термодинамических величин. Термодинамические параметры и потенциалы. Простые системы. Уравнения состояния. Основное термодинамическое тождество.
10. Газообразное, жидкое и твердое состояния вещества. Фазовые переходы. Кривая фазового равновесия. Фазовая диаграмма воды.
11. Макросистемы. Статистический способ описания макросистемы. Макроскопические величины как средние значения по состояниям. Квазезависимые подсистемы. Равновесные и неравновесные состояния.
12. Каноническое распределение Гиббса. Квантовое и классическое описание. Квазистатическое приближение. Общая схема статистического анализа.
13. Кристаллы. Динамика кристаллической решетки. Понятие о фононах. Теплоемкость кристаллов.
14. Экспериментальные основания электродинамики. Закон Кулона. Закон Био – Савара. Закон электромагнитной индукции Фарадея.
15. Электрический заряд, его дискретность. Эксперименты по измерению элементарного заряда: опыты Томсона, Милликена, Иоффе. Закон сохранения заряда.
16. Статические явления. Электростатическое поле около проводников и диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Вектор поляризации.
17. Постоянный ток в металлах. Законы Ома и Джоуля – Ленца. Правила Кирхгофа. Методы измерений ЭДС.

18. Электроны в кристаллах. Энергетические зоны. Проводники, полупроводники. Зависимость проводимости от температуры.
19. Квазистационарные явления. Условия квазистационарности. Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока. Работа и мощность переменного тока.
20. Электромагнитные волны. Плоская монохроматическая электромагнитная волна. Скорость распространения электромагнитных волн в среде.
21. Закон сохранения энергии для электромагнитного поля. Вектор Умова – Пойнтинга. Опыты Лебедева.
22. Излучение электромагнитных волн в дипольном приближении. Тормозное излучение. Шкала электромагнитных волн.
23. Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля в вакууме. Ток смещения. Опыты Герца.
24. Уравнения Максвелла – Лоренца для микроскопических полей, их усреднение. Уравнения Максвелла для поля в веществе.
25. Геометрическая оптика. Основные понятия и законы. Преломление на сферической поверхности. Сферические зеркала, линзы.
26. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Классические интерференционные схемы. Интерференция на тонких пленках. Линии равной толщины и равного наклона.
27. Дифракция света. Принцип Гюйгенса – Френеля. Дифракция на круглом отверстии и на диске. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка как спектральный прибор.
28. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия, поглощение и рассеяние света.
29. Естественный и поляризованный свет. Поляризаторы и анализаторы. Законы Брюстера и Малюса.
30. Состояния электрона в многоэлектронном атоме. Периодическая система элементов Менделеева.
31. Корпускулярно-волновой дуализм света и частиц; экспериментальные обоснования. Соотношение неопределенностей.
32. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома и постулаты Бора. Описание состояний атома водорода посредством квантовых чисел. Спектр излучения атома водорода.
33. Радиоактивность. Природа альфа-, бета- и гамма- превращений. Методы регистрации элементарных частиц.
34. Составные элементы ядра. основные характеристики ядер. Понятие о мезонной теории ядерных сил.
35. Спин электрона. Опыты Штерна и Герлаха. Принцип тождественности частиц. Фермионы и бозоны. Принцип Паули.
36. Фундаментальные взаимодействия и их свойства. Унификация фундаментальных взаимодействий. Кварки.
37. Классификация элементарных частиц. Адроны, лептоны, частицы – переносчики взаимодействий. Античастицы. Основные характеристики частиц.

38. Основные положения квантовой механики. Волновая функция. Принцип суперпозиции. Уравнение Шредингера.
39. Стационарное уравнение Шредингера. Стационарные состояния и их свойства. Связь энергетического спектра с видом потенциального поля.
40. Равновесное электромагнитное излучение как макроскопическая система. Формула Планка. Закон Стефана – Больцмана.
41. Экспериментальные основания специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна. Преобразования и их кинематические следствия.
42. Релятивистское уравнение движения. Релятивистские импульс и энергия. Закон сохранения энергии – импульса. Энергия покоя.
43. Законы сохранения в нерелятивистской механике. Их связь со свойствами симметрии пространства и времени.
44. Колебательные системы: математический маятник, пружинный маятник, электрический колебательный контур. Свободные колебания линейного гармонического осциллятора. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Явление резонанса.

Литература

1. Теоретическая физика [Текст]: учеб. пособие для студентов физ. спец. ун-тов: в 10 т. Т.1: Механика / Ландау Лев Давидович, Е.М. Лифшиц; ред. Питаевский Л.П. - 5-е изд., стер. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 224 с.
2. Теоретическая физика [Текст]: учеб. пособие для студентов физ. спец. ун-тов: в 10 т. Т.II : Теория поля / Ландау Лев Давидович, Е.М. Лифшиц; ред. Питаевский Л.П. - 8-е изд., стер. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. - 536 с.
3. Теоретическая физика [Текст]: учеб. пособие для студентов физ. спец. ун-тов: в 10 т. Т.III: Квантовая механика (нерелятивистская теория) / Ландау Лев Давидович, Е.М. Лифшиц; ред. Питаевский Л.П. - 5-е изд., стер. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 808 с.
4. Теоретическая физика [Текст]: учеб. пособие для студентов физ. спец. ун-тов: в 10 т. Т.V: Статистическая физика. Ч. 1 / Ландау Лев Давидович, Е.М. Лифшиц; ред. Питаевский Л.П. - 5-е изд., стер. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 616 с.
5. Теоретическая физика [Текст]: учеб. пособие для студентов физ. спец. ун-тов: в 10 т. Т.VI: Гидродинамика / Ландау Лев Давидович, Е.М. Лифшиц; ред. Питаевский Л.П. - 5-е изд., стер. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. - 736 с.
6. Теоретическая физика [Текст]: учеб. пособие для студентов физ. спец. ун-тов: в 10 т. Т.VII: Теория упругости / Ландау Лев Давидович, Е.М. Лифшиц; ред. Питаевский Л.П. - 5-е изд., стер. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. - 264 с.
7. Теоретическая физика [Текст]: учеб. пособие для студентов физ. спец. ун-тов: в 10 т. Т.VIII: Электродинамика сплошных сред / Ландау Лев Давидович, Е.М. Лифшиц; ред. Питаевский Л.П. - 3-е изд., стер. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. - 656 с.
8. Теоретическая физика [Текст]: учеб. пособие для студентов физ. спец. ун-тов: в 10 т. Т.IX: Статистическая физика. Ч. 2: Теория конденсированного состояния / Ландау Лев Давидович, Лифшиц Е.М., Питаевский Л.П. ; ред. Питаевский Л.П. - 4-е изд, испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 496 с.
9. Теоретическая физика [Текст]: учеб. пособие для студентов физ. спец. ун-тов: в 10 т. Т.IX: Статистическая физика. Ч. 2: Теория конденсированного состояния / Ландау Лев Давидович, Лифшиц Е.М., Питаевский Л.П. ; ред. Питаевский Л.П. - 4-е изд, испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 496 с.

10. Теоретическая физика [Текст]: учеб. пособие для студентов физ. спец. ун-тов: в 10 т. Т.Х: Физическая кинетика / Ландау Лев Давидович, Лифшиц Е.М., Питаевский Л.П.; ред. Питаевский Л.П. - 2-е изд., испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. - 536 с.
11. Общий курс физики [Текст]: учеб. пособие для студентов физ. спец. вузов. Т.І: Механика / Сивухин Дмитрий Васильевич. - 4-е изд., стер. - М.: ФИЗМАТЛИТ: Изд-во МФТИ, 2002. - 560 с.
12. Общий курс физики [Текст]: учеб. пособие для студентов физ. спец. вузов. Т.ІІ: Термодинамика и молекулярная физика / Сивухин Дмитрий Васильевич. - 4-е изд., стер. - М.: ФИЗМАТЛИТ: Изд-во МФТИ, 2003. - 576 с.
13. Общий курс физики [Текст]: Учеб. пособие для студентов физ. спец. вузов. Т.ІІІ: Электричество / Сивухин Дмитрий Васильевич. - 4-е изд., стер. - М.: ФИЗМАТЛИТ: Изд-во МФТИ, 2002.
14. Общий курс физики [Текст]: учеб. пособие для студентов физ. спец. вузов. Т.ІV: Оптика / Сивухин Дмитрий Васильевич. - 3-е изд., стер. - М.: ФИЗМАТЛИТ: Изд-во МФТИ, 2002. - 792 с.
15. Общий курс физики [Текст]: учеб. пособие для студентов физ. спец. вузов. Т.V: Атомная и ядерная физика / Сивухин Дмитрий Васильевич. - 2-е изд., стер. - М.: ФИЗМАТЛИТ: Изд-во МФТИ, 2002. - 784 с.
16. Курс физики [Текст]: учеб. пособие для вузов / Трофимова Таисия Ивановна. - 13-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 560 с.